Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Golfe | Avis scientifique 2014/008

ÉVALUATION DU CRABE DES NEIGES DU SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (ZONES 12, 19, 12E ET 12F) ET AVIS POUR LA SAISON DE PÊCHE DE 2014

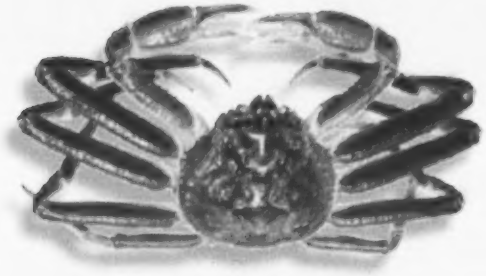

Figure 1 : Carte du golfe du Saint-Laurent montrant les zones de gestion, les lieux de pêche et les zones tampons (zones ombragées). Les lieux de pêche sont étiquetés comme suit : 1 baie des Chaleurs, 2 vallée de Shediac, 3 banc de l'Orphelin, 4 banc Bradelle, 5 chenal des Iles-de-la-Madeleine, 6 corridor du Cap-Breton, 7 chenal Laurentien, et 8 banc des Américains.

Contexte :

Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est pêché à des fins commerciales depuis le milieu des années 1960. Il existe quatre zones de gestion du crabe gérées de manière individuelle, la zone 12 (figure 1) étant la zone la plus importante au chapitre de la superficie ouverte à la pêche, des participants et des débarquements. Dans les zones 12, 12E et 12F, la saison de pêche débute généralement en avril ou en mai, dès que le Golfe est libre de glace, et elle dure jusqu'au début de l'été. Dans la zone 19, la pêche débute après le 30 juin et prend habituellement fin au milieu de septembre. Le débarquement de femelles est interdit, et seuls les mâles à carapace dure d'au moins 95 mm de largeur de carapace font l'objet d'une pêche commerciale.

La Gestion des pêches et de l'aquaculture de Pêches et Océans Canada (MPO), Région du Golfe, a demandé une évaluation de l'état de la ressource en 2013 ainsi qu'un avis sur les options de capture pour la saison de pêche de 2014. Le présent document est un aperçu de l'évaluation ainsi que de l'avis scientifique fourni. Il rend compte des taux de capture et d'autres indicateurs de rendement de la pêche. L'évaluation de l'état de la ressource du crabe des neiges du sud du Golfe (zones 12, 19, 12E et 12F) est fondée sur des relevés au chalut indépendants de la pêche visant à mettre au point des indicateurs de l'abondance (biomasse commerciale), du potentiel de reproduction (abondance numérique de femelles matures) et du recrutement. Un examen scientifique par les pairs a eu lieu du 29 au 31 janvier 2014 à Moncton (N.-B.). Les participants à la revue scientifique comprenaient des représentants des Sciences et de la Gestion des pêches du MPO, des représentants de l'industrie halieutique, des organisations autochtones, des gouvernements provinciaux et des experts externes.

Février 2014

Canada

SOMMAIRE

- Dans les zones de pêche 12, 19, 12E et 12F, le crabe des neiges est constitué d'une seule population biologique, et l'on considère le stock du sud du golfe du Saint-Laurent comme étant une seule unité aux fins d'évaluation.
- Les débarquements de crabe des neiges issus du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013 étaient de 26 049 tonnes (t) sur un quota de 25 949 t.
- Le taux d'exploitation pour la saison de pêche de 2013 dans le sud du golfe du Saint-Laurent était de 34,7 %.
- Selon le relevé effectué après la saison de pêche de 2013, la biomasse de crabes adultes de taille commerciale a été estimée à 65 868 t (intervalle de confiance [IC] de 95 % de 56 283 t à 76 610 t), une diminution de 12,2 % par rapport à 2012. Le niveau de la biomasse pour la saison de pêche de 2014, provenant du relevé de 2013, se situe dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution.
- Cinquante-neuf pourcent (59 %) de la biomasse du relevé de 2013 exploitable pour la saison de pêche de 2014 est composée de nouvelles recrues (38 981 t). Le recrutement à la biomasse commerciale estimé à partir du relevé de 2013 a diminué de 20,4 % par rapport à l'année précédente.
- La biomasse résiduelle (26 886 t) estimée à partir du relevé de 2013 est comparable à celle observée en 2012.
- Le recrutement prévu du recrutement des mâles adultes de taille commerciale pour la pêche de 2015 a été estimé à 37 893 t (IC de 95% de 28 568 à 49 114 t).
- Une analyse de risque sur les options de captures par rapport aux points de référence pour la saison de pêche de 2014 et la biomasse attendue après la pêche de 2014 est fournie.

Rendement de la pêche en 2013 dans la zone 12

- Les débarquements de la zone 12 en 2013 étaient de 22 645 t (quota de 22 548 t).
- La capture par unité d'effort (CPUE) (exprimée en kg par casier levé [kg/cl]) en 2013 (76,4 kg/cl) a augmenté par rapport à 2012 (68,0 kg/cl).
- L'incidence de crabes à carapace molle est demeurée faible à 2,8 % comparativement à 3,7 % en 2012.

Rendement de la pêche en 2013 dans la zone 19

- Les débarquements de 2013 dans la zone 19 étaient de 2 657 t (quota de 2 654 t).
- La CPUE en 2013 (148,5 kg/cl) a diminué par rapport à 2012 (178,1 kg/cl).
- L'incidence de crabes blancs a diminué passant de 4,5 % en 2012 à 3,0 % en 2013.

Rendement de la pêche en 2013 dans la zone 12E

- Les débarquements dans la zone 12E étaient de 204 t (quota de 204 t).
- La CPUE en 2013 (40,1 kg/cl) a augmenté par rapport à 2012 (32,9 kg/cl).
- L'incidence de crabes à carapace molle en 2013 a augmenté à 15,9 % comparativement à 3,3 % en 2012.

Rendement de la pêche en 2013 dans la zone 12F

- Les débarquements dans la zone 12F en 2013 étaient de 543 t (quota de 543 t).
- La CPUE en 2013 (49,0 kg/cl) a augmenté par rapport à 2012 (41,8 kg/cl).
- L'incidence de crabes à carapace molle a diminué passant de 9,4% en 2012 à 2,4 % en 2013.

INTRODUCTION

Biologie de l'espèce

Le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant 8 à 10 mois. Un crabe à carapace molle est ainsi défini en fonction de la dureté de sa carapace (< 68 unités de duromètre), et il désigne à la fois les nouveaux crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes propres à carapace dure (condition 2). L'appellation « crabe blanc » est utilisée pour la pêche estivale dans la zone 19, car les crabes qui viennent de muer ont une carapace relativement plus dure que celle des crabes observés durant la pêche printanière (zones 12, 12E et 12F). Un crabe blanc est ainsi défini en fonction de la dureté de sa carapace (< 78 unités de duromètre), et il désigne à la fois les nouveaux crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes propres à carapace dure (condition 2).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un abdomen élargi, qui lui servira à porter ses œufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert de grosses pinces sur sa première paire de pattes, mue qui peut survenir quand sa carapace a une largeur qui se situe entre40 et 150 mm. Dans le sud du golfe, la femelle produit des œufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les œufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été, et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 ou 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

Pêche

Jusqu'en 1994, la pêche du crabe des neiges dans la zone 12 (figure 1) impliquait 130 pêcheurs semi-hauturiers du Nouveau-Brunswick, du Québec et de la Nouvelle-Écosse. Depuis 1997, la pêche côtière de l'Île-du-Prince-Édouard (anciennes zones 25 et 26) a été intégrée à la zone 12. En 2003, une partie de la pêche côtière du Cap-Breton (ancienne zone 18) a aussi été intégrée à la zone 12. Dans la présente évaluation, la zone 12 désigne l'unité de gestion qui inclue les zones 12, 18, 25 et 26 telles que définit dans la régulation (figure 1). Le nombre de d'allocations dans lesquelles les totaux admissibles de capture sont répartis dans la zone 12 en 2013 était de 264.

En 1978, la zone 19 (figure 1) a été établie pour l'usage exclusif des pêcheurs côtiers du Cap-Breton qui utilisent des bateaux de moins de 13,7 mètres (45 pieds) de longueur. Le nombre d'allocations de s'élevait à 156 dans la zone 19 en 2013.

Les zones 12E et 12F ont été créées en 1995 pour la pratique de la pêche exploratoire. En 2002, leur statut est passé de lieux de pêche exploratoire à lieux de pêche commerciale. Le nombre

d'allocations dans les zones 12E (provenant du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Québec) et 12F (de la Nouvelle-Écosse et Québec), était quatre et seize, respectivement, en 2013.

La largeur minimale réglementaire de la carapace des mâles est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles et ne cible pas le crabe à carapace molle ni le crabe blanc. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en tubes d'acier ou en grillage métallique, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures d'eau qui oscillent entre -1 et 4,5 °C et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu au printemps et au début de l'été dans les zones 12, 12E et 12F, et après le 30 juin dans la zone 19.

La gestion de ces pêches est fondée sur des quotas et des mesures de limitation de l'effort (limites relatives au nombre et à la dimension des casiers et durée de la saison). Des protocoles sur les crabes à carapace molle et les crabes blancs autorisent la fermeture de zones de pêche lorsque la proportion des prises composée de crabes à carapace molle ou de crabes blancs dépasse 20 %. Ces protocoles visent à maximiser le rendement et le potentiel de reproduction de la ressource.

Tableau 1. Nombre d'allocations, bateaux, casiers, quota, dates d'ouverture et dates du dernier débarquement de la pêche au crabe des neiges par zone de gestion dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

Caractéristiques	Zone 12	Zone 12E	Zone 12F	Zone 19	Sud du golfe
Nombre d'allocations	264[1]	4	16	156	440
Nombre de bateaux participants	299	4	16	99	418
Nombre total de casiers alloués	38 363	450	1 290	1 699	41 802
Date d'ouverture	28 avril	28 avril	24 avril	15 juillet	
Date du dernier débarquement	15 juillet	9 juillet	26 juin	21 août	
Quota (t)	22 548	204	543	2 654	25 949[2]
Débarquements (t)	22 645	204	543	2 657	26 049

[1] Le nombre d'allocations dans lesquelles les totaux admissibles de capture sont répartis (Source : MPO Liste Administrative pour les zones de pêche de crabe des neiges 12, 12E, 12F, et 19).
[2] Le quota inclus 376 t mis de côté pour financer le relevé au chalut de 2013 (sous la section 10 de la loi sur les Pêches).

Les débarquements de crabe réalisés dans le sud du golfe du Saint-Laurent ont augmenté de façon continue depuis 1969, avec trois périodes de débarquements élevés, soit de 1981 à 1986, de 1994 à 1995 et, plus récemment, de 2002 à 2009 (figure 2). La pêche a atteint un sommet dans les débarquements en 2005 (36 118 t). Les débarquements de crabe des neiges issus du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013 étaient de 26 049 tonnes (t) sur un quota de 25 949 t.

La saison de pêche de 2013 dans la zone 12 a débuté le 28 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 15 juillet. Les débarquements déclarés étaient de 22 645 t (quota de 22 548 t) (tableaux 1 et 2; figure 2). Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, 5 des 323 quadrilatères ont été fermés durant la saison de pêche de 2013. Selon les journaux de bord, l'effort de pêche estimé a varié de 243 339 à 544 454 casiers levés de 1987 à 2009, mais a diminué considérablement à 161 148 casiers levés en 2011 (tableau 2), le plus bas de la série chronologique depuis 1987. L'effort de pêche a été de 296 398 casiers levés en 2013, une augmentation par rapport à 2012 (267 044 casiers levés).

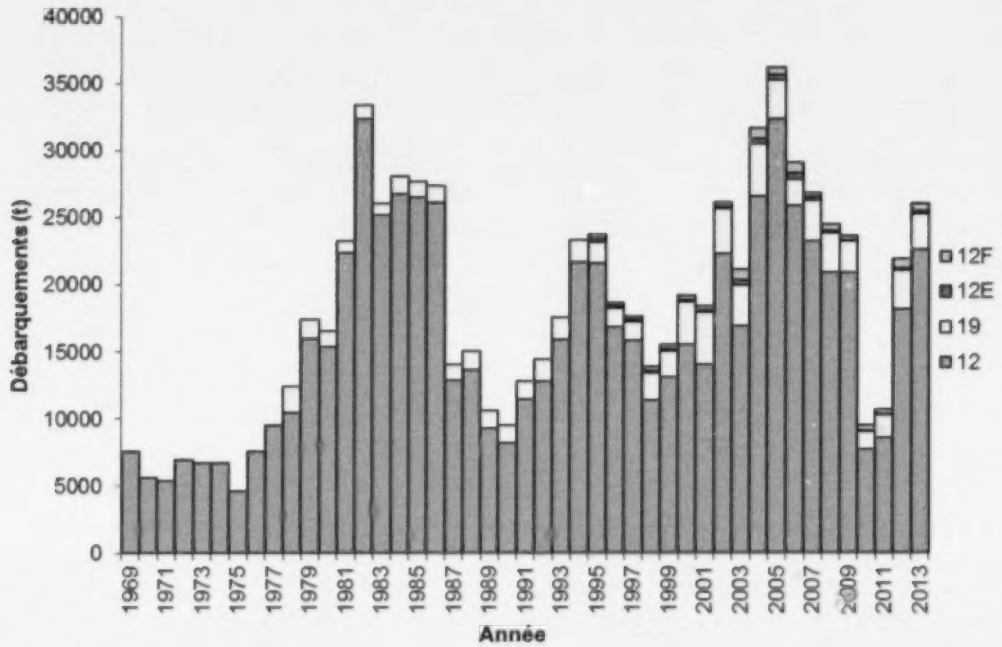

Figure 2 : Débarquements (tonnes métriques) dans la pêche au crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1969 à 2013.

Tableau 2. Quota et débarquements (t), effort de pêche (casiers levés) et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12, de 2005 à 2013.

Descripteur	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Quota (t)	32 336	25 869	23 207	20 900	20 900	7 700	8 585	18 143	22 548
Débarquements (t)	32 363	25 889	23 243	20 911	20 896	7 719	8 618	18 159	22 645
CPUE (kg/casier levé)[1]	63,7	64,4	65,7	56,4	48,2	47,9	53,0	68,0	76,4
Effort (casiers levés)	508 053	402 702	353 775	370 762	433 527	161 148	162 604	267 044	296 398
Crabe à carapace molle (%) dans les prises[2]	3,9	3,1	2,0	3,0	5,0	6,5	6,2	3,7	2,8
Quadrilatères fermés (total de 323)	68	11	5	3	78	74	233	7	5

[1]Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion.

[2]Le pourcentage est basé sur une lecture au duromètre de 68. Les prises sont définies par les crabes mâles de toutes tailles (taille commerciale d'au moins 95 mm et taille non commerciale) retrouvés dans les casiers.

La saison de pêche de 2013 dans la zone 19, a débuté le 15 juillet et les derniers débarquements ont été enregistrés le 21 août. Les débarquements déclarés étaient de 2 657 t (quota de 2 654 t) (tableaux 1 et 3; figure 2). Conformément au protocole sur le crabe blanc (dureté de la carapace <72 unités sur le duromètre), aucun secteur de la zone 19 n'a été fermé durant la saison de pêche de 2013. L'effort de pêche dans la zone 19 a varié, passant de 16 733 à 55 977 casiers levés entre 1987 et 2009, mais a considérablement diminué à 11 138 casiers

levés en 2010, étant le plus bas de la série chronologique depuis 1987. L'effort de pêche a été de 17 890 casiers levés en 2013.

Tableau 3. Quota et débarquements (t), effort de pêche (casiers levés) et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 19, de 2005 à 2013.

Descripteur	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Quota (t)	2 878	2 000	3 074	3 002	2 433	1 360	1 703	2 907	2 654
Débarquements (t)	2 827	1 989	3 034	2 929	2 370	1 360	1 701	2 906	2 657
CPUE (kg/casier levé)[1]	68,1	84,4	71,3	76,3	71,4	122,1	133,3	178,1	148,5
Effort (casiers levés)	41 512	23 566	42 553	38 388	33 193	11 138	12 761	16 317	17 890
Crabe blanc (%) dans les prises[2]	7,7	6,1	7,4	9,0	11,6	6,4	11,5	4,5	3,0
Secteurs fermés[3]	0/4	2/4	0/4	4/4	9/9	4/9	0/9	0/9	0/9

[1]Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion.
[2]Le pourcentage est basé sur une lecture au duromètre de 72. Les prises sont définies par des crabes mâles de toutes tailles (taille commerciale d'au moins 95 mm et taille non commerciale) retrouvés dans les casiers.
[3]Le nombre total de secteurs est passé de 4 à 9 en 2009.

La saison de pêche de 2013 dans la zone 12E a débuté le 28 avril et les derniers débarquements ont eu lieu le 9 juillet. Les débarquements déclarés étaient de 204 t (quota de 204 t) (tableaux 1 et 4; figure 2). L'effort de pêche dans la zone 12E a légèrement diminué, passant de 5 623 casiers levés en 2012 à 5 097 casiers levés en 2013. Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun quadrilatère de la zone 12E n'a été fermé durant la saison de pêche de 2013.

Tableau 4. Quota et débarquements (t), effort de pêche (casiers levés) et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12E, 2005 à 2013.

Descripteur	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Quota (t)	450	560	221	400	200	67	75	251	204
Débarquements (t)	449	411	220	187	67	50	76	185	204
CPUE (kg/casier levé)[1]	80,6	40,8	37,2	20,3	14,4	27,4	31,5	32,9	40,1
Effort (casiers levés)	5 571	10 074	5 914	9 232	4 653	1 825	2 413	5 623	5 097
Crabe à carapace molle (%) dans les prises[2]	2,9	7,8	1,3	10,1	7,8	14,7	8,4	3,3	15,9
Quadrilatères fermés (total de 8)	0	2	0	0	2	0	0	0	0

[1]Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion.
[2]Le pourcentage est basé sur une lecture au duromètre de 68. Les prises sont définies par des crabes mâles de toutes tailles (taille commerciale d'au moins 95 mm et taille non commerciale) retrouvés dans les casiers.

La saison de pêche de 2013 dans la zone 12F a débuté le 24 avril et les derniers débarquements ont eu lieu le 26 juin. Les débarquements déclarés ont été de 543 t (quota de 543 t) (tableaux 1 et 5; figure 2). L'effort de pêche a diminué, passant de 16 890 casiers levés en 2012 à 11 086 casiers levés en 2013. Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun secteur dans la zone 12F n'a été fermé durant la saison de pêche 2013.

Tableau 5. Quota et débarquements (t), effort de pêche (casiers levés) et rendement de la pêche du crabe des neiges dans la zone 12F, 2005 à 2013.

Descripteur	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Quota (t)	480	815	408	585	465	420	314	706	543
Débarquements (t)	479	787	370	431	309	420	313	706	543
CPUE (kg/casier levé)[1]	93,7	55,9	30,2	27,8	22,0	29,3	32,5	41,8	49,0
Effort (casiers levés)	5 112	14 079	12 252	15 504	14 045	14 335	9 631	16 890	11 086
Crabe à carapace molle (%) dans les prises[2]	0,8	3,5	2,4	7,3	11,4	8,6	2,6	9,4	2,4
Secteurs fermés (total de 3)	0	0	1	3	3	2	0	0	0

[1]Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion.

[2]Le pourcentage est basé sur une lecture au duromètre de 68. Les prises sont définies par des crabes mâles de toutes tailles (taille commerciale d'au moins 95 mm et taille non commerciale) retrouvés dans les casiers.

La capture par unité d'effort (CPUE) exprimée en kg par casier levé (kg/cl) est calculée directement à partir des données des carnets de bord comme étant le ratio entre les débarquements totaux (kg) et l'effort total (casiers levés). Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion et les pratiques de la pêche et, comme résultat, ne pourrait être proportionnelle à la biomasse. Dans la zone 12, la moyenne annuelle de la CPUE en 2013 (76,4 kg/cl) a augmenté par rapport à 2012 (tableau 2; figure 3). Dans la zone 19, la CPUE a augmenté depuis 2009 pour atteindre 178,1 kg/cl en 2012, mais a diminué à 148,5 kg/cl en 2013 (tableau 3, figure 3). Enfin, la CPUE dans les zones 12E (40,1 kg/cl) et 12F (49,0 kg/cl) a augmenté en 2013 par rapport à 2012 (tableaux 4 et 5; figure 3). Les captures par unité d'effort (CPUE) estimées à partir des échantillonnages en mer effectués par les observateurs de casiers individuels fournissent généralement des tendances similaires dans les CPUE que celles estimées à partir des carnets de bord.

Le pourcentage de crabe à carapace molle et de crabe blanc est calculé à partir des données des observateurs en mer. L'incidence de crabes à carapace molle et de crabes blancs dans les prises dépend grandement de la stratégie de pêche utilisée par les pêcheurs en cours de saison ainsi que de l'abondance des crabes adultes de taille commerciale dans la zone.

Dans la zone 12, le pourcentage de crabes à carapace molle a été de 2,8 % en 2013, une diminution par rapport à 2012, et s'est maintenu bas depuis 2004 (tableau 2). Dans la zone 19, le pourcentage de crabes blancs a été de 3,0 % en 2013, une diminution par rapport à 2012, et le plus bas niveau depuis 2005 (tableau 3). Le pourcentage de crabes à carapace molle dans la zone 12E a été de 15,9 % en 2013, une augmentation importante par rapport à 2012, et représente la valeur la plus élevée depuis 2005 (tableau 4). Enfin, dans la zone 12F, le pourcentage de crabes à carapace molle a été de 2,4 % en 2013, une diminution par rapport à 2012, et égalise le second plus bas niveau de la période de 2005 à 2012 (tableau 5).

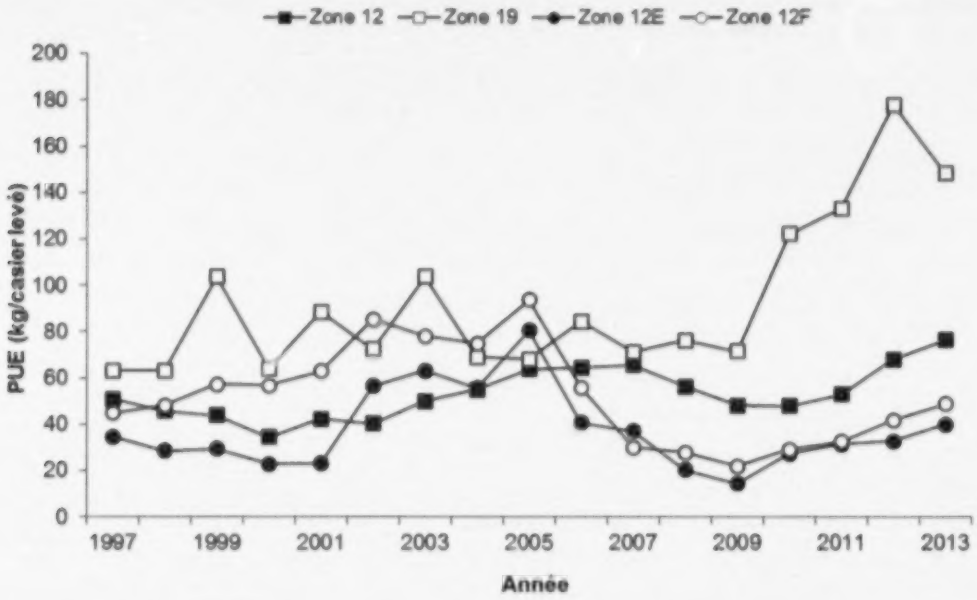

Figure 3 : Captures par unité d'effort (CPUE) (kg par casier levé) de la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent, zones 12, 19, 12E et 12F, basées sur les carnets de bord, de 1997 à 2013.

ÉVALUATION

Le crabe des neiges des zones de gestion 12, 19, 12E et 12F constitue une seule population biologique, et le sud du golfe du Saint-Laurent doit être considéré comme une unité aux fins d'évaluation.

Le plan du relevé et l'expansion du polygone d'estimation de biomasse couvre toute la surface du golfe du Saint-Laurent défini par la zone de profondeur de 20 à 200 brasses (correspondant à la surface recouverte par les eaux avec des températures de fond <5 °C qui sont favorables pour le crabe des neiges et englobant l'unité biologique du sud du golfe du Saint-Laurent) (Figure 4). Le plan d'échantillonnage a été modifié en 2013 par rapport à 2012 avec une augmentation dans le nombre de stations en 2013 à 355 comparativement à 325 en 2012 (MPO 2013; Hébert et al. 2014). Le plan d'échantillonnage spatial du relevé a cloisonné cette surface en quadrilatères carrés de 12,7 km par 12,7 km. L'augmentation dans le nombre de stations en 2013 a été le résultat d'une demande du comité consultatif du crabe des neiges d'augmenter le nombre de stations d'échantillonnage dans les petites zones de pêche. Un total de 444 traits a été entrepris en 2013 et 352 stations ont été chalutés avec succès; trois carrés d'échantillonnage ont dû être abandonnés en raison d'incapacité à réussir le chalutage à cet endroit. Le relevé a été effectué entre le 9 juillet et le 14 octobre 2013. Tous les protocoles du relevé et d'échantillonnage ont été identiques à ceux des années précédentes.

Il y a eu un changement de bateau en 2013 et l'équipement de mesure du chalut d'un différend manufacturier a été utilisé comparativement aux années précédentes. Le relevé de 2013 a été financé selon une entente de collaboration avec l'industrie de la pêche sous la Section 10 de la Loi sur les Pêches.

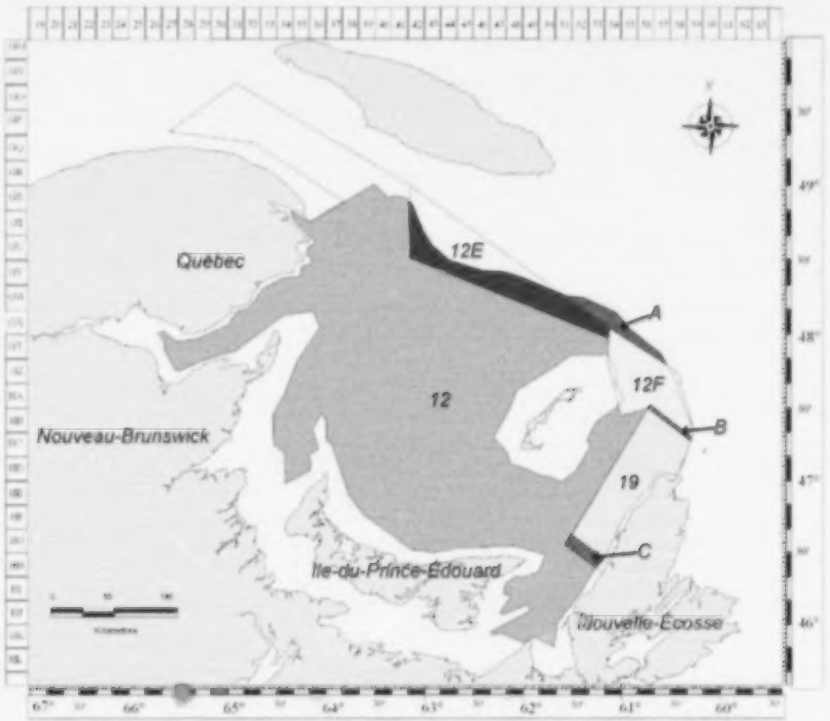

Figure 4 : Le polygone d'estimation de 57 840 km² utilisé pour l'évaluation de stock du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) en 2013 dans le sud du golfe du Saint-Laurent (toutes les régions colorées) et les polygones d'estimation correspondants pour les quatre zones de pêche au crabe des neiges (12, 12E, 12F, et 19). La zone non assignée au nord des zones 12E et 12F (étiquetée A) et les zones tampons (étiquetées B et C) sont aussi indiquées.

Tendances et état actuel du stock dans le sud du golfe

L'évaluation de l'état du stock est fondée sur des conclusions tirées des données sur l'abondance recueillies lors des relevés annuels au chalut effectués de juillet à octobre dans toute l'aire de répartition du crabe des neiges dans le sud du golfe. Les relevés permettent d'estimer la biomasse commerciale qui comprend la biomasse résiduelle (mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire restant après la pêche) et la biomasse de recrutement (mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm de largeur [R-1] qui seront disponible lors de la saison de pêche suivante). Ils permettent aussi d'estimer les mâles (catégories de pré-recrues R-4, R-3 et R-2) qui seront recrutés à la pêche dans l'avenir. Les désignations R-4, R-3 et R-2 s'appliquent aux crabes mâles adolescents dont la largeur de la carapace est de l'ordre de 56 à 68 mm, de 69 à 83 mm et de plus de 83 mm, respectivement. Une partie de ces crabes pourraient être recrutés à la pêche dans quatre, trois et deux ans, respectivement. Un indice d'abondance des petits crabes mâles (carapace de 34 à 44 mm de largeur) est aussi calculé comme indicateur à long terme du recrutement. Ces petits crabes mâles prennent au moins six ans avant que la largeur de leur carapace atteigne la taille commerciale de 95 mm.

L'abondance de stock reproducteur est fondée sur l'abondance des femelles (pubères et matures). On appelle « pubères » les femelles qui après avoir mué arriveront à maturité, s'accoupleront l'année suivante et deviendront « primipares » (qui se reproduisent pour la première fois). On appelle « multipares » les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois. L'expression « femelles matures » englobe les femelles primipares et multipares.

Selon le relevé au chalut de 2013, la biomasse de mâles adultes de taille commerciale dans le sud du golfe du Saint-Laurent est estimée à 65 868 t avec un intervalle de confiance (IC) de 95 % de 56 283 t à 76 610 t (tableau 6; figure 5). La biomasse commerciale estimée dans le sud du golfe a diminué de 12,2 % par rapport à l'estimation de 2012 (74 997 t; IC de 95 % de 65 822 t à 85 086 t).

Le recrutement à la pêche au moment du relevé de 2013 a été estimé à 38 981 t (IC de 95 % de 28 969 t à 51 346 t), comprenant 59,2 % de la biomasse commerciale (tableau 6; figure 5). Le recrutement à la pêche en 2013 a diminué de 20,4 % par rapport à l'estimation de 2012. La biomasse résiduelle (conditions de carapace 3 à 5) des crabes mâles adultes de taille commerciale après la saison de pêche de 2013 a été estimée à 26 886 t (IC de 95 % de 22 909 t à 31 352 t), qui est comparable à l'estimation de 2012 (tableau 6; figure 5).

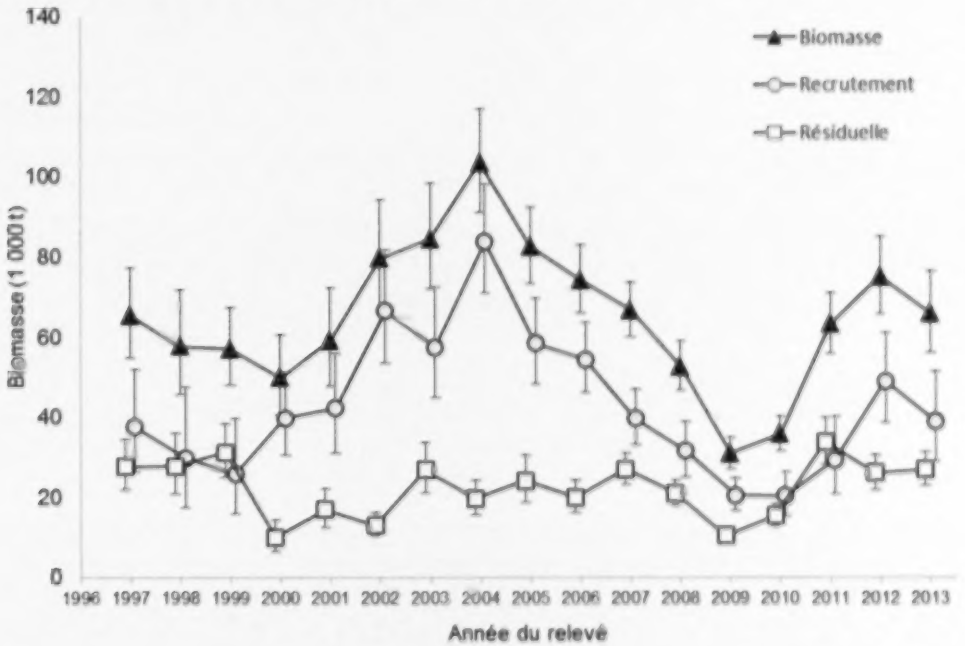

Figure 5 : Biomasse commerciale totale, biomasse commerciale de recrutement et biomasse commerciale résiduelle (1 000 t; moyennes et avec intervalles de confiance de 95 %) dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013.

Un second relevé indépendant de la pêche dans le sud du golfe du Saint-Laurent est utilisé pour fournir un indice de biomasse des crabes mâles adultes de taille commerciale. Le relevé au chalut de fond multi-espèces avec le navire de recherche, suivant un plan d'échantillonnage au hasard stratifié, est effectué annuellement en septembre depuis le début des années 1970 malgré que l'indice de biomasse des crabes mâles adultes de taille commerciale (au moins 95 mm) n'est disponible qu'à partir de 2001.

Tableau 6. Biomasse commerciale totale, biomasse de recrutement et biomasse résiduelle (t; moyenne avec intervalles de confiance de 95 %) des mâles adultes de taille commerciale (carapace d'au moins 95 mm de largeur) pour l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013.

Année du relevé	Biomasse commerciale (t)	Biomasse de recrutement (t)	Biomasse résiduelle (t)
1997	**65 310** 54 801 à 77 239	**37 619** 26 376 à 52 064	**27 690** 21 995 à 34 407
1998	**57 595** 45 630 à 71 735	**29 818** 17 580 à 47 435	**27 775** 21 022 à 36 013
1999	**57 051** 47 946 à 67 376	**25 874** 15 918 à 39 818	**31 177** 25 051 à 38 346
2000	**49 823** 40 473 à 60 682	**39 845** 30 543 à 51 093	**9 977** 6 649 à 14 401
2001	**59 150** 47 740 à 72 460	**42 243** 31 198 à 55 942	**16 905** 12 657 à 22 125
2002	**79 559** 66 688 à 94 181	**66 481** 53 434 à 81 746	**13 075** 10 451 à 16 157
2003	**84 423** 71 964 à 98 410	**57 503** 44 809 à 72 679	**26 919** 21 223 à 33 674
2004	**103 429** 91 029 à 117 036	**83 702** 70 955 à 98 069	**19 726** 15 836 à 24 280
2005	**82 537** 73 487 à 92 387	**58 398** 48 417 à 69 824	**24 140** 18 726 à 30 632
2006	**74 285** 66 192 à 83 087	**54 371** 46 124 à 63 660	**19 914** 16 161 à 24 275
2007	**66 660** 60 183 à 73 638	**39 635** 33 089 à 47 092	**27 025** 23 354 à 31 106
2008	**52 564** 46 658 à 59 006	**31 555** 25 181 à 39 048	**21 010** 17 960 à 24 426
2009	**30 920** 27 237 à 34 959	**20 520** 16 848 à 24 754	**10 399** 8 560 à 12 516
2010	**35 795** 31 681 à 40 291	**20 351** 15 360 à 26 450	**15 444** 12 859 à 18 394
2011	**63 162** 55 965 à 71 022	**29 394** 20 909 à 40 190	**33 768** 28 297 à 39 985
2012	**74 997** 65 822 à 85 086	**48 969** 38 667 à 61 173	**26 028** 21 950 à 30 641
2013	**65 868** 56 283 à 76 610	**38 981** 28 969 à 51 346	**26 028** 22 909 à 31 352

Sur la série temporelle disponible, l'indice du relevé au chalut de fond multi-espèces de septembre montre des tendances généralement similaires de la biomasse (à l'intérieur des marges de précisions des estimations des relevés) des crabes mâles de taille commerciale entre 2001 et 2013 telles que les estimations de biomasses commerciales provenant du relevé au chalut dédié au crabe des neiges (figure 6).

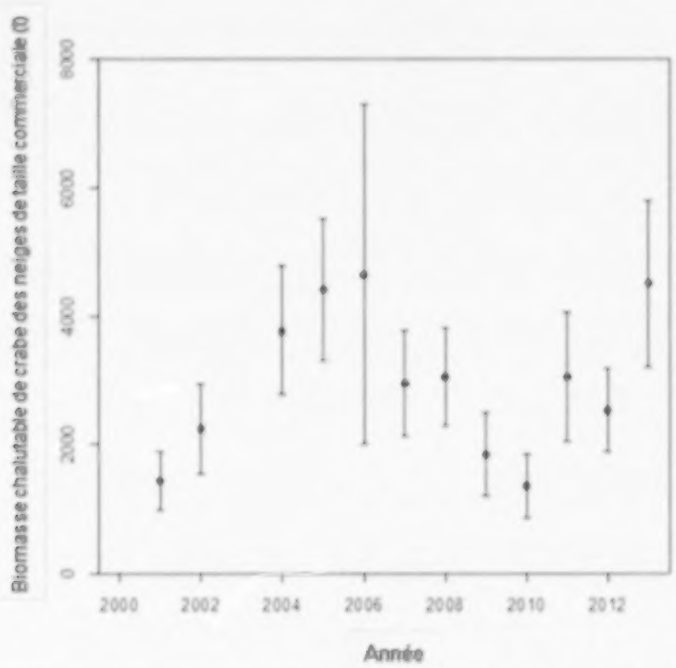

Figure 6. Biomasse chalutable (t, moyennes et intervalles de confiance de 95 %) des crabes des neiges mâles adultes ayant une carapace de ≥ 95 mm de largeur dans le relevé au chalut de fond multi-espèces de septembre, entre 2001 et 2013, excluant 2003. La série est présentée pour les prises du navire CCGS Teleost en fonction de la surface géographique comparable à celle présentement utilisée pour l'évaluation du crabe des neiges.

Les concentrations géographiques des crabes mâles adultes de taille commerciale observées lors du relevé au chalut de 2013 étaient situées dans le banc Bradelle, la Baie des Chaleurs, dans la partie sud du chenal des Îles-de-la-Madeleine et notamment à l'ouest de l'île du Cap-Breton (figure 7). Les distributions spatiales des mâles adultes de taille commerciale ont varié annuellement durant les phases croissantes et décroissantes de la biomasse commerciale (figure 8).

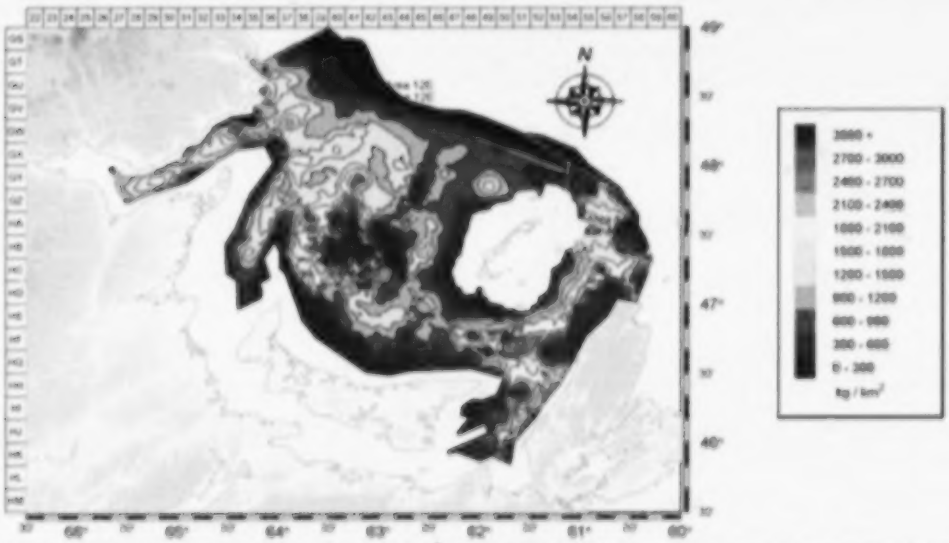

Figure 7 : Contours de densité (kg par km²) des crabes mâles adultes ayant une carapace de largeur égale ou supérieure à 95 mm dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

Figure 8 : Contours de densité (kg par km²) des crabes mâles adultes ayant une carapace de largeur égale ou supérieure à 95 mm dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 2004 à 2013.

Tel que demandé par la Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO, les estimations de la biomasse commerciale de 2013 dans les zones de pêche au crabe des neiges (12, 19, 12E et 12F), les deux zones tampons (entre les zones 12F et 19, et entre les zones 12 et 19) et la zone non assignée (nord des zones 12E et 12F), présentées dans la figure 4, sont résumées au tableau 7. La majorité des biomasses a été retrouvée dans la zone 12, suivie par les zones 19, 12F et 12E, les zones tampons et la zone non assignée (tableau 7).

Tableau 7. Estimation de la biomasse commerciale (t, moyennes et intervalles de confiance de 95 %) en 2013 dans le sud du golfe du Saint-Laurent et pour les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F, les zones tampons et la zone non assignée pour le polygone révisé de 57 840 km^2. Les étiquettes A, B, et C renvoient à celles de la figure 4.

Zones	Surface de la zone (km^2)	Biomasse commerciale (t)	
		Moyenne	Intervalles de confiance à 95 %
Sud du golfe [1]	57 840	65 868	56 283 à 76 610
Zone 12	48 028	50 867	42 594 à 60 273
Zone 19	3 833	9 795	8 175 à 11 690
Zone 12E	2 443	409	19 à 2 083
Zone 12F	2 438	4 064	2 793 à 5 718
Somme des zones de gestion	56 742	65 135	
Zone non assignée au-dessus de 12E et 12F (Étiquetée A)	674	81	0 à 540
Zone tampon située entre19 et 12F (Étiquetée B)	112	299	187 à 454
Zone tampon située entre12 et 19 (Étiquetée C)	310	483	190 à 1 018
Total des estimations de toutes les zones individuelles [1]	57 838	65 998	

[1] Les petites différences entre la somme des estimations de toutes les zones individuelles comparativement à l'estimation de l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent s'expliquent par des arrondissements de précision des calculs intermédiaires.

Le taux d'exploitation est le rapport entre les prises de la pêche de l'année de l'évaluation et la biomasse commerciale estimée d'après le relevé au chalut de l'année précédente. En 2013, le taux d'exploitation était de 34,7 %. Les taux d'exploitation ont varié entre 21 % et 45 % de 1998 à 2011 (figure 9).

La mortalité totale est calculée selon la biomasse résiduelle à partir du relevé à l'année de l'évaluation divisée par l'estimation de la biomasse disponible à la pêche à partir du relevé de l'année précédente. La mortalité totale a été estimée à 64,2 % en 2013 (figure 10). La mortalité totale a varié entre 45,8 % et 82,5 % depuis 1997, excepté pour 2011 alors qu'elle a été estimée à 5,6 % (figure 9).

Sur la série temporelle, l'estimation de la biomasse commerciale d'après le relevé au chalut de était 29,6 % plus grande que la somme de la biomasse résiduelle et des débarquements de l'année suivante. Cette différence (appelée la mortalité non reliée à la pêche) peut être attribuée à un nombre de facteurs, notamment une mauvaise attribution dans la catégorisation du recrutement et de la biomasse résiduelle, une variabilité dans les estimations du relevé, la

mortalité naturelle, les mortalités non reliées à la pêche et la migration des crabes à l'intérieur et hors de la zone échantillonnée.

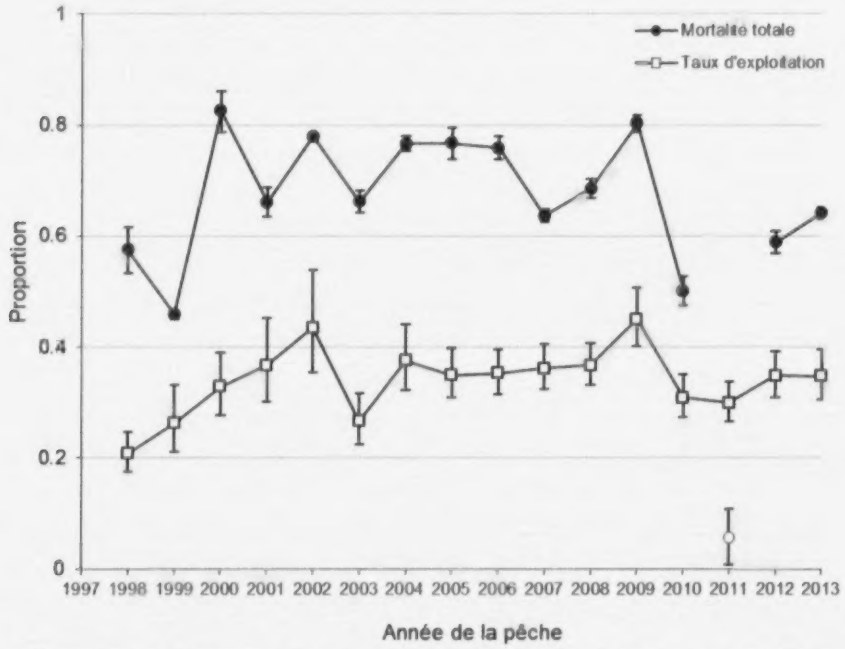

Figure 9 : Taux d'exploitation (intervalles de confiance d'au moins 95 %) par la pêche et la mortalité totale des crabes des neiges mâles adultes de taille commerciale dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013. Le point de 2011 de la mortalité totale est isolé de la série en raison d'incertitudes (voir la section sur les Sources d'incertitude).

Le recrutement prévu des mâles adultes de taille commerciale à la pêche pour la pêche de 2015 a été estimé à 37 8933 t (IC de 95% de 28 568 à 49 114 t) en se basant sur les abondances des mâles adolescents R-2, R-3 et R-4 observées lors des récents relevés (figures 10 et 11). L'indice de l'abondance des petits crabes mâles (carapace de 34 à 44 mm de largeur) observé dans le relevé au chalut effectué en 2013 a diminué par rapport à l'indice de 2012 (figure 12).

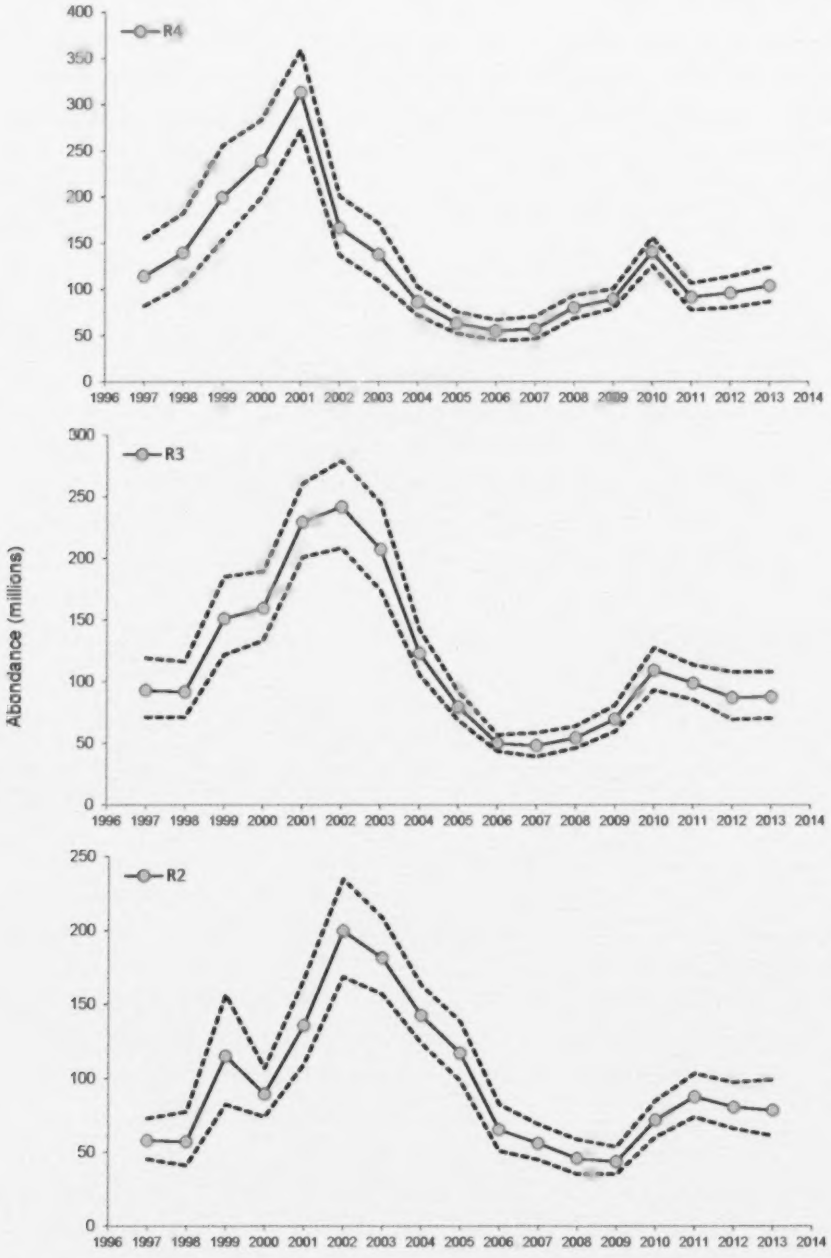

Figure 10 : Estimations (en millions; moyennes et intervalles de confiance de 95 %) des abondances de crabes mâles adolescents R-4 (panneau supérieur), R-3 (panneau central) et R-2 (panneau inférieur) dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour les années du relevé, de 1997 à 2013.

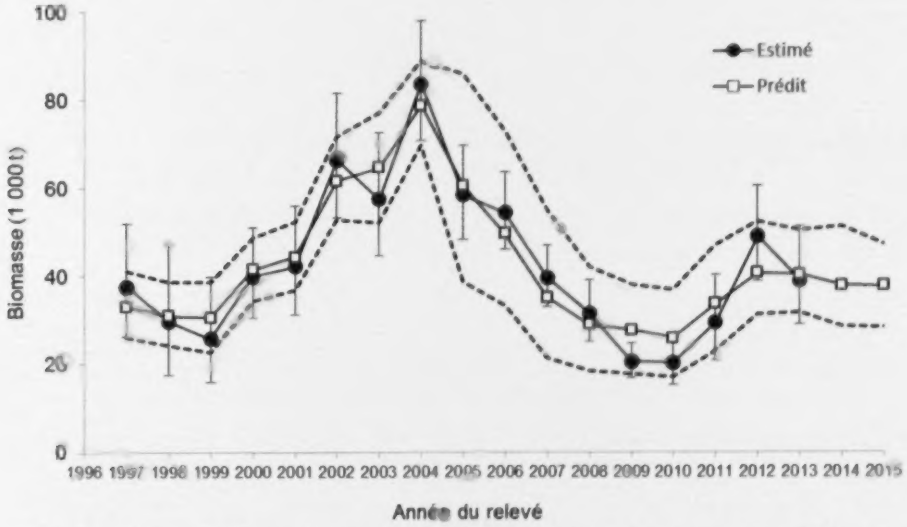

Figure 11 : Biomasses de recrutement R-1 (crabes mâles adultes ayant une carapace d'au moins 95 mm de largeur des conditions de carapace 1 et 2) estimées (symboles de formes circulaires en noir sont les moyennes avec les barres verticales montrant les intervalles de confiance de 95 %) et prédites (symboles ouverts de formes carrées sont les moyennes avec les bandes en lignes hachurées montant les intervalles de confiance de 95 %) du crabe des neiges durant l'année du relevé, de 1997 à 2015. Les abondances prédites sont basées sur une relation de l'abondance des R-2 (mâles adolescents ayant une carapace de plus de 83 mm de largeur) observée l'année précédente. Les prédictions des biomasses de recrutement R-1 pour 2014 et 2015 sont basées sur les abondances des R-2, R-3 et R-4 estimées en 2013 et montrées à la figure 10.

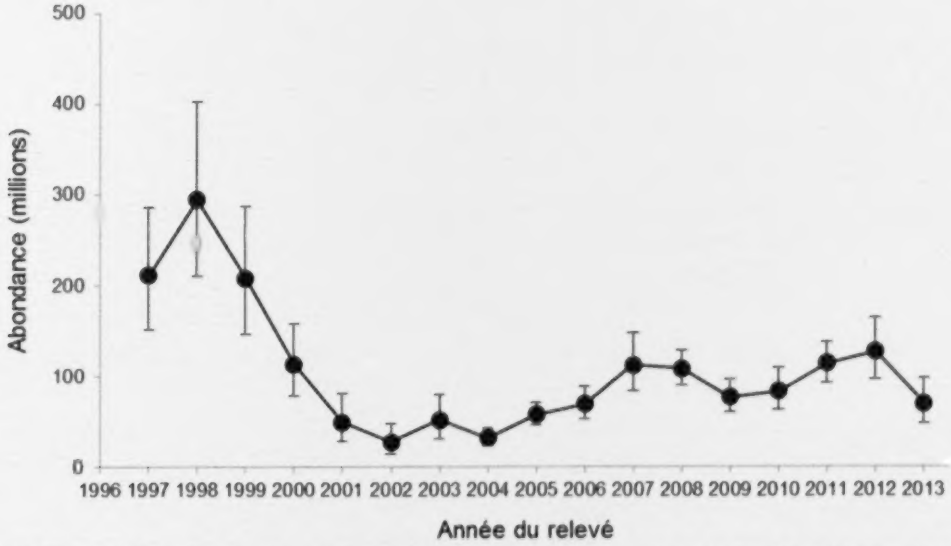

Figure 12 : Indice de l'abondance des petits crabes mâles ayant une carapace de 34 à 44 mm de largeur (nombre en millions, moyennes avec intervalles de confiance de 95 %) basé sur les relevés au chalut effectués dans le sud du golfe du Saint-Laurent, 1997 à 2013.

Reproduction

L'abondance des femelles matures a diminué en 2013 par rapport à 2012 et elle est plus basse que la moyenne historique (1997 à 2012), (figure 13). Une diminution des femelles pubères a été observée dans le relevé de 2013, ce qui suggère que l'abondance des femelles matures pourrait diminuer dans les prochaines années (figure 13).

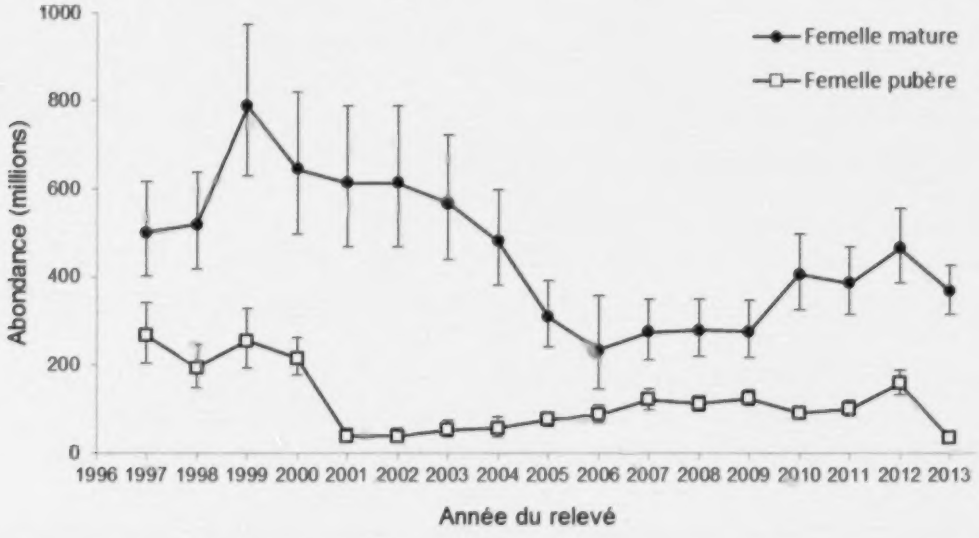

Figure 13 : Estimations de l'abondance annuelle de femelles (nombre en millions; moyennes avec intervalles de confiance de 95 %) de femelles matures (symboles de formes circulaires en gris) et de femelles pubères (symboles ouverts de formes carrées) dans le sud du golfe du Saint-Laurent d'après les relevés au chalut effectués entre 1997 et 2013.

Sources d'incertitude

Un examen cadre des méthodes d'évaluation du stock de crabes des neiges a été tenu en novembre 2011 pour adresser des préoccupations sur les variations des plans d'échantillonnage et de la couverture d'échantillonnage, la standardisation de la surface chalutée et la surface du polygone d'estimation à utiliser (MPO 2012a). À la suite de cet examen, il a été convenu que la série temporelle de biomasse commerciale de 1997 jusqu'à présent était une série cohérente et qui peut servir à l'évaluation de l'état du stock de crabes des neiges et à l'émission des recommandations de captures. Des travaux supplémentaires ont été recommandés pour déterminer si la série temporelle d'estimations de biomasse pour les années 1989 à 1996, pour laquelle la couverture du relevé était plus petite que celle depuis 1997, peut être conservée et servir à l'évaluation du stock de crabes du sud du golfe du Saint-Laurent. Ce travail est en cours.

L'estimation de la biomasse résiduelle en 2011 est anormalement élevée par rapport à la valeur attendue à partir du relevé de 2010 et la saison de pêche de 2011. Cette différence peut être attribuée à un nombre de facteurs, y compris une mauvaise attribution du recrutement à la biomasse résiduelle en 2011. Il a été noté que l'abondance des crabes ayant sauté une mue dans la partie est du sud du golfe du Saint-Laurent était élevée en 2010. Ces crabes auraient donc mué plus tôt (quatre mois) que les crabes ayant une mue normale (Hébert et al. 2012). En raison d'une mue plus tôt, la carapace de ces crabes devient plus rigide avec l'apparition d'épibiontes sur la carapace plus précoce que les crabes ayant une mue normale au cours de l'année suivante. Ceci pourrait devenir une sérieuse inquiétude si la période du relevé se

prolonge tard en automne. Une autre possibilité pourrait être une sous-estimation de la biomasse commerciale en 2009 et 2010 ou une surestimation de la biomasse en 2011, ce qui pourrait être vérifiée en utilisant un deuxième relevé indépendant de la pêche comme le relevé multi-espèces de septembre. D'autres facteurs comme le mouvement des crabes provenant de l'extérieur de l'unité biologique du sud du golfe du Saint-Laurent ne peuvent être ignorés.

Il y a eu des changements de bateau du relevé durant la période d'évaluation de 1997 à 2013, incluant un changement de bateau en 2013 par rapport au bateau qui a été utilisé entre 2003 et 2012. Il n'y a jamais eu de tentative de comparaison pour évaluer s'il y avait des changements dans la capturabilité entre les bateaux. Des changements dans les taux de captures du relevé avec le temps ne pourraient refléter avec précision sur les changements de la taille du stock si les bateaux du relevé ont différentes capturabilités.

Il y a eu 66 traits réussis en 2013 dont les données utilisables de mesure du comportement du chalut étaient incomplètes pour estimer la surface chalutée du trait. La proportion des stations pour laquelle les données utilisables de mesure du comportement du chalut n'étaient pas disponibles était semblable aux autres années. Il y a eu un changement dans l'équipement de mesure du comportement du chalut en 2013, ce qui ne devrait pas induire des informations moins fiables. Des sondes acoustiques additionnelles pourraient amener à une plateforme plus fiable de la récolte de ces données et qui devraient régler quelques manquements dans la collecte des données de mesure du comportement du chalut.

Les procédures pour estimer la surface chalutée dans les cas où il manque des données sur le comportement du chalut devraient être révisées pour assurer que les valeurs moyennes utilisées sont adéquates. Les conséquences de la révision sur les ajustements à faire suite à cette procédure auraient besoin d'être effectuées sur toutes les années.

La relation entre les taux de captures par unité d'effort non-pondérés de la pêche et la biomasse estimée de l'évaluation est faible. Ceci résulte en une différente perception de l'abondance du stock à partir des observations de l'industrie de la pêche (CPUE et les changements durant la saison) par rapport à celles de l'évaluation. Une analyse spatiale et temporelle des données des CPUE et des densités de crabes à partir du relevé devrait amener des clarifications sur cette divergence.

La proportion de l'abondance estimée des mâles adultes de taille commerciale dans la zone 19 par rapport au sud du golfe a augmenté lors des années récentes. Les causes de cette augmentation dans la proportion des crabes dans cette zone sont inconnues; des facteurs comme la migration de l'intérieur ou de l'extérieur du sud du golfe et des changements dans l'environnement pourraient être en jeu.

La température dans le sud du golfe varie annuellement. Dans les années récentes, les températures ont été au-dessus de la normale et l'indice de l'habitat optimal au crabe a diminué. Ces changements dans la température peuvent affecter certains éléments dans le processus du cycle de vie, y compris la mue et la croissance, la reproduction et le développement larvaire. Les impacts des conditions de température plus chaude sur le cycle biologique du crabe des neiges ne sont pas bien connus.

CONCLUSIONS ET AVIS

Dans le cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (MPO, 2009), le niveau de référence limite pour la biomasse (B_{lim}) établit la ligne de démarcation entre la zone critique et la zone de prudence, et le niveau de référence supérieure pour le stock (B_{NRS}) établit la ligne de démarcation entre la zone de prudence et la zone saine sur l'axe de l'état d'un stock. Le niveau de référence limite pour le taux d'exploitation (F_{lim}) définit le taux d'exploitation

maximum dans la zone saine. Le niveau de référence supérieur du stock (B_{NRS}) est de 41 400 t de mâles adultes de taille commerciale de toutes conditions de carapace tels qu'estimés par le relevé au chalut (MPO 2012b). Les crabes mâles adultes de taille commerciale de toutes conditions de carapace sont disponibles pour la pêche l'année suivant le relevé au chalut. Le niveau de référence de la biomasse limite (B_{lim}) est de 10 000 t (MPO 2012b). Le niveau de référence de la biomasse limite a été choisi comme étant la plus basse biomasse des mâles adultes de taille commerciale à carapace dure qui a produit un bon taux de recrutement des petits crabes mâles ayant une carapace de 34 à 44 mm de largeur (référence au stade VIII) (MPO 2010). Le niveau de référence limite de prélèvement (F_{lim}) est établi à 34,6 % (MPO 2012b). L'estimation de la biomasse commerciale du sud du golfe du Saint-Laurent devrait être utilisée pour évaluer les options de capture par rapport aux points de référence définis.

La trajectoire de l'abondance du stock (biomasse des mâles adultes de taille commerciale estimée d'après les résultats du relevé au chalut effectué à l'automne de l'année *t – 1*) par rapport au taux d'exploitation pour cette biomasse au cours de l'année *t* est illustrée à la figure 14. La biomasse commerciale a varié entre 30 920 t et 103 429 t de 1998 à 2013. Pendant cette période, les taux d'exploitation ont varié entre 20,8 % et 45,0 %. La biomasse estimée d'après le relevé du crabe des neiges de 2013, donc disponible pour la saison de pêche de 2014, est de 65 868 t (IC de 95 % de 56 283 t à 76 610 t). L'estimation de la biomasse de 2013 se situe dans la zone saine du cadre de l'approche de précaution.

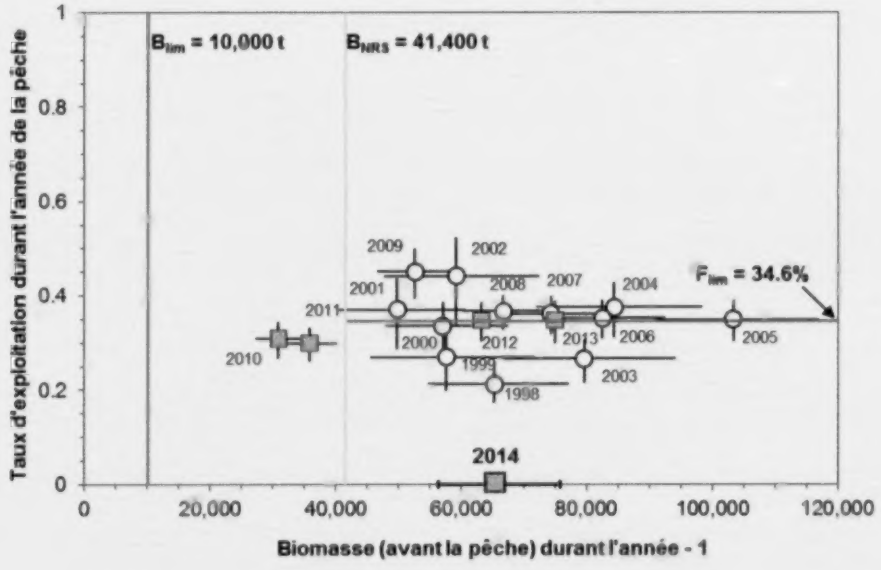

Figure 14 : La trajectoire de l'abondance du stock (biomasse des crabes mâles adultes de taille commerciale estimée d'après les résultats du relevé au chalut effectué l'année avant la saison de pêche) par rapport au taux d'exploitation pour cette biomasse au cours de l'année de la pêche. Les années de la pêche sont identifiées sur la figure. Les barres d'erreur correspondent aux intervalles de confiance de 95 %. Les symboles de formes circulaires en blanc sont les niveaux de biomasses et les taux d'exploitation utilisés pour définir les points de référence. Les carrés en gris sont les années lorsque les points de référence ont été utilisés dans l'approche de précaution afin de déterminer les quotas de la pêche. L'estimation de la biomasse disponible pour la saison de pêche de 2014 (avec intervalles de confiance de 95 %) est aussi indiquée.

Une analyse de risque est présentée pour diverses options de capture pour la saison de pêche de 2014 (tableau 8; figure 15). Un nombre de candidats de règles de décision ont été évaluées

comme conformes à l'approche de précaution (MPO 2014). Le processus sur le choix de la règle de décision n'est pas finalisé mais il est prévu que la règle va être mise en place dans le futur et utilisée pour déterminer le TAC annuel.

Tableau 8. Analyse de risque pour diverses niveaux de capture en 2014 pour la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent indiquant les probabilités de dépasser F_{lim}, que la biomasse des crabes adultes de taille commerciale à carapace dure soit sous B_{lim} , et que la biomasse totale des mâles adultes de taille commerciale soit sous B_{NRS} après la saison de pêche de 2014. La biomasse commerciale prévue pour la pêche de 2015 est aussi montrée.

	Probabilité			
Niveau de capture (t)	> F_{lim} (0,346)	< B_{lim} (10 000 t)	< B_{NRS} (41 400 t)	Biomasse prévue pour la pêche de 2015
15 000	0	0	0	70 450 (59 888-80 943)
16 000	< 0,01	0	0	69 450 (58 888-79 943)
17 000	< 0,01	0	0	68 450 (57 888-78 943)
18 000	<0,01	0	0	67 450 (56 888-77 943)
19 000	0,02	0	0	66 450 (55 888-76 943)
20 000	0,06	0	0	65 450 (54 888-75 943)
21 000	0,16	0	0	64 450 (53 888-74 943)
22 000	0,33	0	< 0,01	63 450 (52 888-73 943)
22 790	0.50	< 0,01	< 0,01	62 660 (52 098-73 153)
23 000	0,55	< 0,01	< 0,01	62 450 (51 888-72 943)
24 000	0,75	< 0,01	< 0,01	61 450 (50 888-71 943)
25 000	0,89	< 0,01	< 0,01	60 450 (49 888-70 943)
26 000	0,96	< 0,01	< 0,01	59 450 (48 888-69 943)
27 000	0,99	< 0,01	< 0,01	58 450 (47 888-68 943)
28 000	>0,99	0,01	0,01	57 450 (46 888-67 943)
29 000	> 0,99	0,02	0,01	56 450 (45 888-66 943)
30 000	1	0,03	0,01	55 450 (44 888-65 943)
37 510	1	0,50	0,15	47 940 (37 550-58 586)
43 970	1	0,94	0,50	43 970 (31 090-52 120)

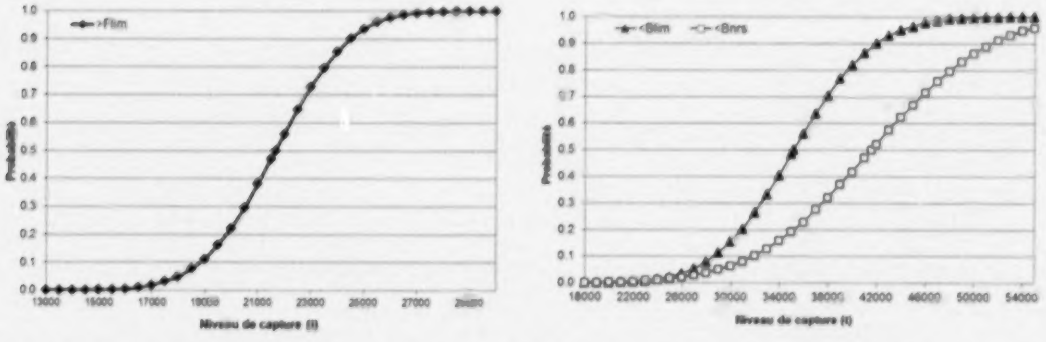

Figure 15 : Analyse de risque pour divers niveaux de capture du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour la saison de pêche de 2014. À gauche, les probabilités de dépasser F_{lim}. À droite, les probabilités que la biomasse de mâles adultes de taille commerciale à carapace dure en 2014 soit sous B_{lim} (triangles en noir) et que la biomasse des mâles adultes de taille commerciale en 2014 soit sous B_{NRS} (carrés en blanc) après la saison de pêche de 2014.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Considérations écosystémiques

En 2013, les températures près du fond ont été normales dans la partie sud de la zone 12 et plus élevées que la valeur normale dans la partie nord de la zone 12, ainsi que dans les zones 12E et 12F. Les températures près du fond dans la zone 19 ont été près de la normale sauf sur le long près des côtes où elles étaient un peu plus basses que les valeurs normales. Les températures près du fond dans la plupart des fonds de pêche du crabe des neiges se sont refroidies en 2013 par rapport à 2012, sauf pour la région de la vallée de Shediac, où les eaux se sont quelque peu réchauffées. Les eaux du fond plus chaudes en 2013 ont entraîné une diminution de l'indice de l'habitat thermique dans le sud du golfe (la zone du fond couvert par des températures d'eau entre -1 et 3ºC; figure 16). En 2013, l'indice de l'habitat thermique a été similaire à 2012 et était de 3,7% en dessous de la moyenne de 1980 à 2010. La température moyenne (1,0ºC) à l'intérieur de la zone de l'habitat thermique (-1 à 3ºC) en 2013 a diminué par rapport à 2012 de 0,4ºC (figure 16). Lors de l'année précédente (2012), la température moyenne a été la plus élevée de la série chronologique dans les 42 dernières années, et la valeur de 2013 est encore significativement plus élevée que la moyenne à long terme et se situe au-dessus des valeurs observées durant les périodes chaudes entre 1999 et 2002 et entre 2005 et 2007. Les températures moyennes durant les cinq dernières années et pour 12 des 15 dernières années sont plus élevées que la normale.

Le crabe des neiges est une espèce sténothermique qui a une préférence pour les températures d'eau plus froides. Un changement de régime de température du froid vers le chaud peut avoir des impacts sur la dynamique de population du crabe des neiges tels que des cycles reproductifs raccourcis, une fécondité par individu accrue, une taille à la maturité accrue, une mortalité naturelle plus grande, une contraction spatiale de son habitat, et un ratio sexuel pour la reproduction biaisé. Le changement dans la dynamique de population du crabe des neiges provoqué par le climat est plus vulnérable à la pression de la pêche commerciale, particulièrement dans une condition croissante de température. En outre, la direction et le résultat du changement climatique peuvent être relativement brusques et nuisibles, et les effets peuvent être difficiles à prédire (Sainte-Marie *et al.* 2008).

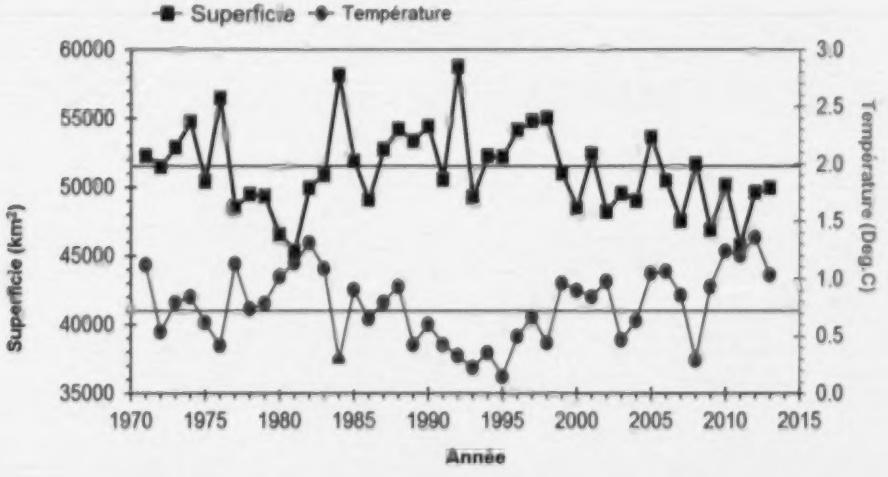

Figure 16 : L'indice de l'habitat thermique du crabe des neiges (km²) qui englobe des températures d'eau variant entre -1 et 3 ºC (panneau supérieur) et la température moyenne (ºC) à l'intérieur de la zone d'habitat thermique (panneau inférieur) dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1971 à 2013.

Considérations d'échantillonnage

La modification des quadrilatères d'échantillonnage en 2013 et l'attribution aléatoire des stations dans chaque carré a résulté à un nombre important de traits rejetés en raison de bris de chalut en chalutant sur des fonds durs. Un total de 444 traits a été effectué pour réaliser les 352 traits réussis. Il y a une plus grande probabilité de bris de chalut et de traits non-réussis lorsque les stations sont attribuées aléatoirement et échantillonnés, au lieu d'utiliser des stations fixes connues pour promouvoir le succès du chalutage à l'intérieur de chaque quadrilatère carré individuel. L'utilisation de stations fixes dans les prochaines années est une approche raisonnable d'optimiser l'effort dans la collecte des données.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada tenue les 29-31 janvier 2014 et portant sur l'évaluation de l'état du stock de crabes des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Hébert, M., Wade, E., Biron, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., et Moriyasu, M. 2012. Évaluation de 2011 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/080.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Landry, J.-F., et Moriyasu, M. 2014. Évaluation de 2012 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/111.

MPO. 2006. Compte rendu de l'atelier sur le cadre d'évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, E, F and 19). Processus consultatif régional du Golfe; 11-14 octobre, 2006. Sécr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2006/042.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.

MPO. 2010. Niveaux de référence conformes à l'approche de précaution pour le crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. Sci. du MPO. Avis sci. 2010/014.

MPO. 2012a. Compte rendu de la réunion portant sur l'examen cadre des méthodes d'évaluation du stock de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent, du 21 au 25 novembre, 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2012/023.

MPO. 2012b. Points de référence révisés tenant compte des changements de la surface d'estimation de l'unité biologique du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2012/002.

MPO. 2013. Évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19,12E et 12F) et avis pour la pêche de 2013. Secr. can. de consult. Sci. du MPO. Avis sci. 2013/002.

MPO. 2014. Évaluation de règles de décision pour la pêche du crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent pour leur conformité au cadre de l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/007.

Moriyasu, M., E. Wade, M. Hébert, et M. Biron. 2008. Revue du relevé au chalut et du protocole utilisé pour l'estimation des indices d'abondance de crabe des neiges dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2008/069.

Sainte-Marie, B., Gosselin, T., Sévigny, J.-M., and Urbani, N. 2008. The snow crab mating system : opportunity for natural and unnatural selection in a changing environment. Bulletin of Marine Science 83: 131-161.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Golfe
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 5030
Moncton (Nouveau-Brunswick)
Canada E1C 9B6

Téléphone : 506-851-6253
Courriel : csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) et avis pour la pêche de 2014. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/008.

Also available in English :

DFO. 2014. Assessment of snow crab in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F) and advice for the 2014 fishery. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2014/008.